

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑬ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 34 18 440 A 1

⑤ Int. Cl. 4:  
B 60 B 27/02  
F 16 C 35/06

⑳ Aktenzeichen: P 34 18 440.6  
㉑ Anmeldetag: 18. 5. 84  
㉒ Offenlegungstag: 21. 11. 85

DE 34 18 440 A 1

㉑ Anmelder:

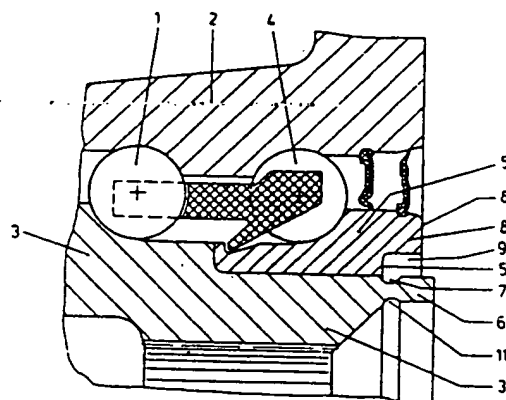
FAG Kugelfischer Georg Schäfer KGaA, 8720  
Schweinfurt, DE

㉒ Erfinder:

Markfelder, Günter; Hofmann, Heinrich, 8720  
Schweinfurt, DE

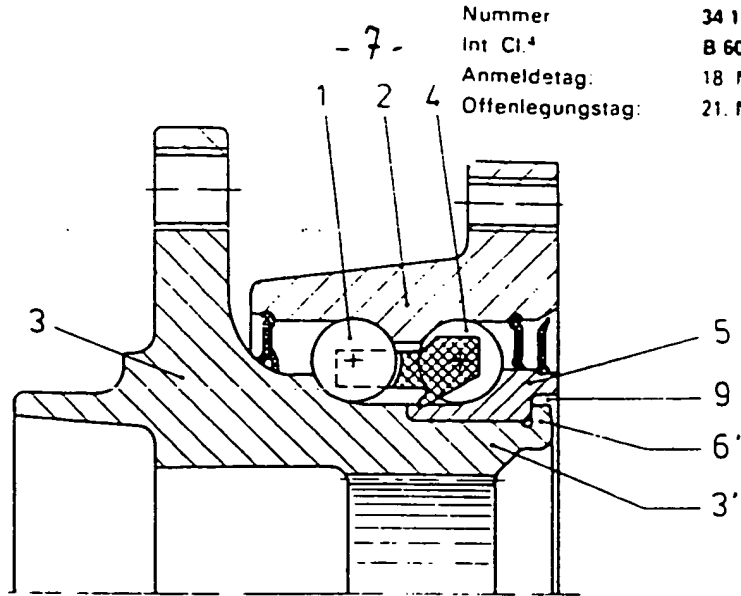
㉓ Radlagereinheit mit formschlüssiger Verbindung zweier ineinander geschobener Ringteile

Radlagereinheit mit formschlüssiger Verbindung zweier ineinander geschobener Lagerringteile.  
Damit bei der Herstellung der axialen Fixiervorrichtung durch plastische Verformung keine auf das Lager negativ sich auswirkenden Kräfte ausgeübt werden, ist am zu verformenden Vorsprung (6) eine umlaufende Einschnürung (7) vorgesehen, deren Mitte etwa im Bereich der Kante (5') des Lagerrings (5) liegt.



DE 34 18 440 A 1

Fig. 1



Nummer

34 18 440

Int Cl.<sup>4</sup>

B 60 B 27/02

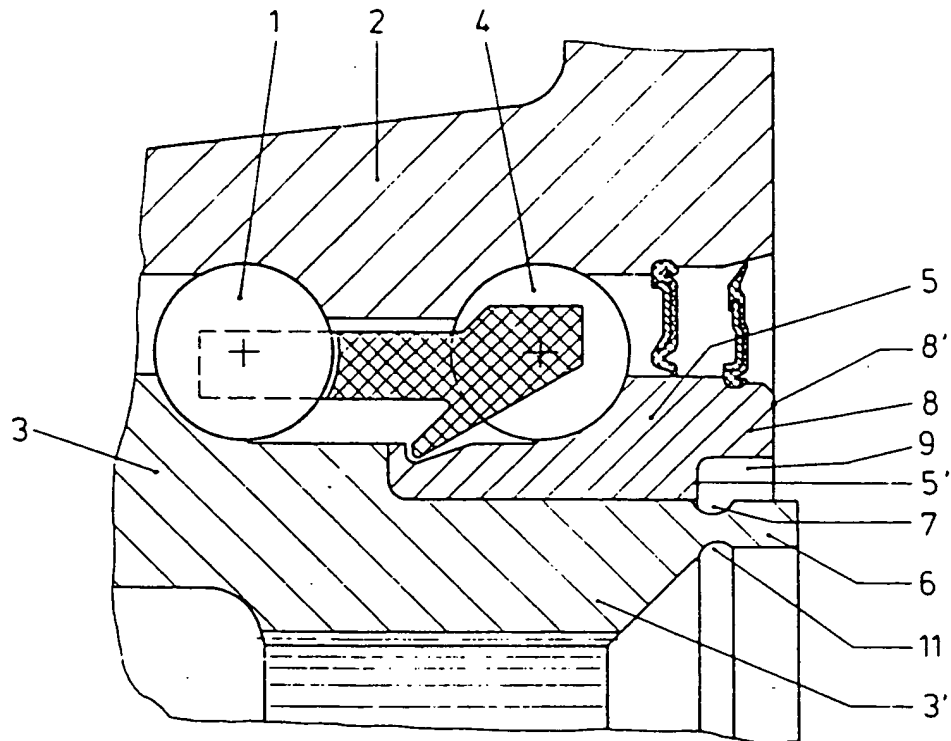
Anmeldetag:

18. Mai 1984

Offenlegungstag:

21. November 1985

Fig. 2



Ansprüche

1. Radlagereinheit mit formschlüssiger Verbindung zweier ineinander geschobener Lagerringteile, von denen zumindest der aufgeschobene eine Teil ein gehärteter Wälzlagerlaufring ist, wobei die axiale Verbindung durch eine plastische Warmumformung eines Vorsprungs erfolgt, der am anderen Teil als axiale Verlängerung angeformt ist und nach dem Verformen an einer axialen Stirnfläche des Wälzlagerlaufrings zur Anlage kommt, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung von Kipp- und Radialkräften auf den Wälzlager ring (5) sowie unzulässig hoher Erwärmung des Wälzlager rings der Vorsprung (6) im nicht verformten Zustand im Bereich der Kante (5') des Wälzlagerlaufrings (5) eine umlaufende Einschnürung (7) besitzt, deren Mitte etwa im Bereich der Kante (5') liegt.
2. Radlagereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wälzlagerlaufring (5) im Bereich der Einschnürung (7) eine umlaufende Aussparung (9) besitzt, deren axiale und radiale Tiefe größer ist als der vorzugsweise durch Stauchen erzeugte Haltewulst (6').
3. Radlagereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnürung durch eine äußere Nut (7) und/oder eine innere Nut (11) gebildet ist.

2  
- 4 -Radlagereinheit mit formschlüssiger Verbindung zweier  
ineinander geschobener Ringteile

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

- Eine Vorrichtung zum formschlüssigen Verbinden zweier  
5 ineinander geschobener Ringteile ist aus der  
DE-OS 19 15 932 bereits bekannt. Darin besteht eine  
Ausführung aus einem zweireihigen Wälzlager, bei dem  
auf den vergrößerten Innenring des einen Lagers der  
Innenring des anderen Lagers aufgeschoben ist. Die  
10 axiale Befestigung erfolgt hier durch Kaltverformung  
des vergrößerten Innenrings, wobei letzterer mit einem  
kaltgedrückten Rand die Stirnseite des aufgeschobenen  
Innenrings umfaßt. Hiermit ergibt sich zwar eine unlös-  
bare Verbindung der beiden Ringteile, bei der Verformung  
15 muß aber befürchtet werden, daß unter anderem radiale  
Kräfte auf dem Innenring ausgeübt werden, die auch wäh-  
rend des Betriebs erhalten bleiben. Dieser Sachverhalt  
bewirkt aber, daß der Innenring in unzulässiger Weise  
radial verformt wird. Es muß deshalb befürchtet werden,  
20 daß es im Lager zu Verspannungen kommt, die zu einem  
frühzeitigen Lagerausfall führen.

- Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Vorrichtung nach  
dem Oberbegriff des ersten Anspruchs so weiter zu ver-  
25 bessern, daß bei der Herstellung der axialen Fixier-  
vorrichtung keine auf das Lager negativ sich auswirkenden  
Kräfte ausgeübt werden.

FAG Kugelfischer Georg Schäfer  
Kommanditgesellschaft auf Aktien

3  
- 2 -

Die Lösung ist im kennzeichnenden Teil des ersten Anspruchs angegeben. Die Ansprüche 2 und 3 enthalten spezielle Ausgestaltungen.

- 5    Dadurch, daß der axiale Vorsprung im nicht verformten Zustand im Bereich der Kante des Wälzlagerlaufrings eine umlaufende Nut besitzt, wird die Gefahr wesentlich herabgesetzt, daß beim Verformen, das vorzugsweise durch Stauchen und Umbiegen erfolgt, eine Berührung der verformten Abschnitte mit radialen Flächen des Wälzlagerinnenrings erfolgt. Es wird hingegen mit einiger Sicherheit erreicht, daß beim Verformen nur solche Abschnitte am Innenring zur Anlage kommen, die lediglich axiale Kräfte, die für das Lager kaum nachteilig sind, verursachen. Es folgt nämlich nur eine Anlage an der axialen Stirnfläche des Wälzlagerlaufrings.

- Da man oft an den Wälzlagerlaufring genau positionierte Umgebungsteile zur Anlage bringen will, die plastisch verformten Teile aber nicht mit genügender Genauigkeit hergestellt werden können, ist es nach einer bevorzugten Ausführung zweckmäßig, daß der Wälzlagerlaufring im Bereich der Nut eine umlaufende Aussparung besitzt, die axial größer ist als der Haltewulst. Es ergibt sich dann ein über dem Haltewulst axial hinausragender Ringabschnitt mit genauer Stirnfläche als Anlagefläche.

- Um die Verformung zu erleichtern, ist es zweckmäßig, den Vorsprung beispielsweise mit Hilfe einer Induktionsspule zu erhitzen. Dadurch wird aber die Gefahr erhöht, daß

die Laufringe unzulässig erwärmt werden, worunter evtl. die erforderliche Härte der Laufbahnen leidet. Es ist daher zweckmäßig, etwa im Bereich der umlaufenden ersten Nut auf der anderen Ringfläche eine zweite Nut vor-  
5 zusehen. Damit wird der Querschnitt, in dem die Wärme vom Vorsprung in den Ringteil übergeleitet werden kann, zusätzlich verkleinert. Dies bewirkt einen reduzierten Wärmefluß und damit eine geringere Erwärmung des Rest-  
teils und des gehärteten Innenrings.

10

Die Erfindung wird anhand von zwei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch ein Radlager  
15 mit bereits verbundenen Ringteilen.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit noch nicht verformten Haltevorsprung gemäß der Erfindung.

20 Das Radlager für Fahrzeuge nach Fig. 1 besteht aus einem zweireihigen Kugellager in O-Anordnung. Die Laufbahn der ersten Kugelreihe 1 ist am flanschartig ausgebildeten Außenring 2 und am Nabenteil 3 angeformt. Der Flansch-  
teil 2 enthält auch die Laufbahn für die Kugelreihe 4.  
25 Diese besitzt aber einen getrennten Innenring 5, der auf einen Absatz 3' des Nabenteils 3 aufgeschoben ist. Wegen der O-Anordnung muß mit größeren Axialkräften gerechnet werden. Deswegen ist eine gute axiale Befestigung des Innenrings 5 auf dem Nabenteil 3 erforderlich.  
30 Diese erfolgt durch den plastisch verformten Haltewulst 6 in einfacher und sicherer Weise.

Im nichtverformten Zustand besitzt, wie Fig. 2 zeigt, der Nabenteil 3 einen axialen Vorsprung 6, der im Bereich der Kante 5' des Innenrings 5 eine umlaufende Einschnürung 7 besitzt.

5

Wird nach dem Erhitzen der Vorsprung 6 durch Stauchen und Umbiegen verformt, so ergibt sich der Haltewulst 6' nach Fig. 1. Dieser Wulst liegt wegen der Einschnürung 7 nur an der axialen Stirnfläche 5' des Innenrings 5 an und kann daher nur axiale Kräfte verursachen.

10

Da der Haltewulst 6' nicht genau dimensioniert werden kann, besitzt der Innenring 5 einen diesen überragenden Abschnitt 8. Dadurch ist eine genau positionierte Anlagefläche 8' für die nicht gezeigten Umgebungsteile erreichbar und der Haltewulst 6' erstreckt sich nur in die Aussparung 9.

15

Um den Wärmeübergang vom Vorsprung 6 in den Nabenteil 3 zu reduzieren, ist auch auf der Bohrungsfläche eine Nut 11 vorgesehen. Diese Maßnahme begünstigt zusätzlich die plastische Verformung des Vorsprungs 6.

20

Beim gezeigten Beispiel wird ein Wälzlagerinnenring 5 auf einen als Nabenteil 3 bezeichneten Ringteil aufgeschoben. Die Erfindung ist natürlich mit den gleichen Vorteilen auf Konstruktionen anwendbar, bei denen die aufeinander aufgeschobenen Ringe Teile aus dem Außenringbereich bilden.

25